



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 40 37 018 A 1

51 Int. Cl.⁵:
B 32 B 27/08
B 32 B 5/18
C 08 J 11/06
B 65 D 65/38
B 29 C 47/56
// B 32 B 31/30

21 Aktenzeichen: P 40 37 018.6
22 Anmeldetag: 20. 11. 90
43 Offenlegungstag: 21. 5. 92

DE 40 37 018 A 1

71 Anmelder:
Lin Tec Verpackungstechnik GmbH, 2863 Ritterhude,
DE

74 Vertreter:
Bolte, E., Dipl.-Ing.; Möller, F., Dipl.-Ing., 2800
Bremen; Popp, E.,
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr. rer. pol.; Sajda, W.,
Dipl.-Phys.; Bohnenberger, J., Dipl.-Ing. Dr. phil. nat.;
Reinländer, C., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000
München; Böckmann, C., Dr., Rechtsanw., 2800
Bremen

72 Erfinder:
Gröne, Horst-Ditmar, 2822 Schwanewede, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 36 04 002 C2
DE 34 44 264 C2

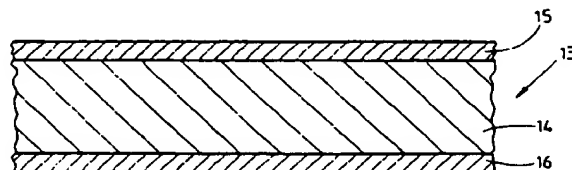
DE 38 13 373 A1
DE 31 24 530 A1
DE 28 19 766 A1
DE 25 50 553 A1
DE 24 34 301 A1
DE-GM 74 40 735
DE-GM 19 63 141
AT 37 160 E
EP 02 64 708 A1
EP 02 05 157 A2

DE-Buch: DREYER, Wilhelm: Schlauchfolien-
anlagen für sonstige thermoplastische Werkstoffe,
insbesondere PP und PA. In: Extradieren von
Schlauchfolien, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1973,
S. 291;

DE-Z: Technische und wirtschaftliche Wiederver-
wertung. In: PLASTVERARBEITER, 39. Jg., Nr. 8,
1988, S. 42-49;

54 Materialbahn und Verfahren zur Herstellung derselben

57 Ein steigendes Umweltbewußtsein der Verbraucher zwingt
die Hersteller von Kunststoffherzeugnissen in zunehmendem
Maße zur Wiederverwendung alter Kunststoffmaterialien
(Recycling). Dieses scheitert jedoch vielfach daran, daß
recycelte Kunststoffmaterialien nicht die geforderten Eigen-
schaften aufweisen.
Die Erfindung schlägt eine Materialbahn (13) vor, die
wenigstens eine Schicht aus recyceltem Altmaterial (Recy-
clingschicht 14) aufweist, die auf vorzugsweise beiden
Seiten mit einer Abdeckschicht (15, 16) aus einem anderen
Material, vorzugsweise einem neuen Kunststoffmaterial,
beschichtet ist. Die Recyclingschicht (14) ist auf diese Weise
vom neuen Kunststoffmaterial eingeschlossen. Die erfin-
dungsgemäße Materialbahn (13) verfügt somit über Eigen-
schaften, die mit einer vollständig aus neuem Kunststoff
gebildeten Materialbahn vergleichbar sind.
Die erfindungsgemäße Materialbahn (13) eignet sich beson-
ders zur Herstellung von außen bedruckter Verpackungen
für unumhüllte Lebensmittel.



DE 40 37 018 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verbundmaterial, insbesondere aus Schaumkunststoff, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundmaterials gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 8 und 13.

Vor allem für Verpackungszwecke werden in großem Umfange Kunststoffe, und zwar insbesondere Schaumkunststoffe, eingesetzt. Aus umweltpolitischen Gesichtspunkten ist man in zunehmendem Maße bemüht, diese Materialien wiederzuverwenden, also zu recyceln. Gerade Kunststoffe eignen sich an sich gut zur Wiederverwendung. Doch stößt der Einsatz von recyceltem Kunststoff bzw. Schaumkunststoff auf mehrere Probleme. Zum einen besitzt ein recyceltes Kunststoffmaterial eine schwer beeinflussbare, vielfach nicht den Bedürfnissen entsprechende Farbe. Zum anderen bestehen vor allem bei Lebensmittelverpackungen psychologische und hygienische Bedenken, die zu verpackenden Lebensmitteln mit dem recycelten Kunststoffmaterial in Kontakt zu bringen.

Hier von ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine den Anforderungen gerecht werdende Materialbahn und ein Verfahren zur einfachen Herstellung derselben unter Verwendung von recyceltem Kunststoff zu schaffen.

Eine Materialbahn zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Durch den mehrschichtigen Aufbau ist es möglich, die Recyclingschicht je nach Anforderungen mindestens einseitig mit einer Abdeckschicht aus einem anderen Material zu verdecken. Diese Abdeckschicht eliminiert somit die nicht gewünschten Eigenschaften der Recyclingschicht. Bei Verwendung von neuem Kunststoff für die Abdeckschicht hat die erfindungsgemäße Materialbahn zumindest auf der Seite, auf der sich die Abdeckschicht befindet, ein Aussehen und die Eigenschaften einer vollständig aus frischem Kunststoff bzw. Schaumkunststoff gebildeten Materialbahn.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Materialbahn ist die Recyclingschicht beidseitig mit einer Abdeckschicht aus vorzugsweise nicht-recyceltem Kunststoff beschichtet. Die Recyclingschicht ist somit in neuem Kunststoff bzw. Schaumkunststoff eingebettet. Eine solche Materialbahn eignet sich besonders zur Bildung von Verpackungen für Lebensmittel. Durch die (innere) Abdeckschicht wird dabei verhindert, daß vor allem uneingehüllte Lebensmittel nicht mit der Recyclingschicht in Berührung kommen. Die (zweite) Abdeckschicht gibt der Verpackung ein Äußeres, das mit vollständig aus neuem Kunststoff gebildeten Verpackungen vergleichbar ist. Vor allem eignet sich die äußere Abdeckschicht aus frischem Kunststoff bzw. Schaumkunststoff zum problemlosen Bedrucken der Verpackung.

Zweckmäßigerweise weist die Recyclingschicht oder die Summe mehrerer Recyclingschichten eine Dicke auf, die deutlich größer als die Dicke jeder Abdeckschicht, vorzugsweise größer als die Gesamtdicke beider Abdeckschichten, ist. Dadurch läßt sich die erfindungsgemäße Materialbahn unter Verwendung eines relativ großen Anteils an recyceltem Kunststoffmaterial bilden. Demgegenüber ist der Einsatz von neuem Kunststoffmaterial relativ gering. Der Neumaterialanteil liegt vorzugsweise im Bereich von 10 bis 40% des Gesamtmaterials für die erfindungsgemäße Materialbahn.

Ein Verfahren zur Lösung der der Erfindung zugrun-

deliegenden Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 8 auf. Durch die Verwendung zweier Extruder ist es möglich, die Recyclingschicht bzw. -schichten und die Abdeckschicht bzw. -schichten gleichzeitig kontinuierlich herzustellen. Daraus entsteht durch einfaches Zusammenführen sämtlicher Schichten aus beiden Extrudern die erfindungsgemäße Materialbahn. Der Aufwand für den Einsatz zweier Extruder wird kompensiert durch die doppelte Fertigungskapazität. Diese entspricht der gleichen Fertigungskapazität, die beim Herstellen herkömmlicher Materialbahnen aus reinem Frischmaterial auf zwei Extruderstraßen sich ergeben würde. Insofern ist — ausreichenden Fertigungsbedarf vorausgesetzt — der Mehraufwand zur Herstellung der erfindungsgemäßen Materialbahn im Vergleich zu einer Materialbahn aus ausschließlich Neumaterial nicht größer.

Ein weiteres Verfahren zur Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 13 auf. Dieses Verfahren eignet sich besonders für geringere Fertigungskapazitäten. Zwischen die beiden extrudierten Abdeckschichten wird die mittige Recyclingschicht fortlaufend zugeführt. Dieses Verfahren ermöglicht die kontinuierliche Herstellung der erfindungsgemäßen Materialbahn mit einem einzigen Extruder. Es ist auch denkbar, von mehreren Materialrollen eine größere Anzahl von Recyclingschichten zwischen den Abdeckschichten zuzuführen. Vor allem bei einer Materialbahn mit nur einer (einseitigen) Abdeckschicht ist es auch denkbar, die Abdeckschicht von der Rolle zuzuführen und eine oder mehrere Recyclingschichten fortlaufend zu extrudieren.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Materialbahn und das Verfahren zur Herstellung derselben werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Materialbahn in einem vergrößerten, teilweisen Querschnitt,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Materialbahn in einer Ansicht gemäß der Fig. 1,

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel der Materialbahn in einer Ansicht gemäß der Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Herstellungsverfahrens für insbesondere der Materialbahn gemäß der Fig. 2,

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines alternativen Herstellungsverfahrens für eine Materialbahn gemäß der Fig. 3, und

Fig. 6 eine vergrößert dargestellte, teilweise entlang der Linie VI-VI geschnittene Darstellung der Führung der Schichten vor dem Zusammenführen zur Materialbahn.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen verschiedene erfindungsgemäß ausgebildete, mehrlagige Materialbahnen. Diese eignen sich zur Herstellung beliebiger Verpackungen, und zwar auch für Lebensmittel. Vor allem lassen sich aus den erfindungsgemäßen Materialbahnen außen bedruckte Verpackungen für frische, unumhüllte Lebensmittel bilden. Sämtliche Schichten der Materialbahn bestehen aus Schaumkunststoff, nämlich insbesondere Polystyrolschaum.

Aus der Fig. 1 geht eine Materialbahn 10 hervor, die über einen zweischichtigen Aufbau verfügt. Die beiden Schichten verfügen über unterschiedliche Stärken. Bei der dickeren Schicht handelt es sich um eine Recyclingschicht 11 aus wiederaufbereitetem Kunststoff. Zur Wiederaufbereitung dieses Kunststoffes finden in erster Linie alte Verpackungen Verwendung. Es ist aber auch

denkbar, bei der Herstellung von Verpackungen anfallende Kunststoffabfälle oder anderweitig angefallenes Alt-Kunststoffmaterial oder Gemische aus Kunststoffabfällen und Altverpackungen zur Bildung der Recyclingschicht 11 zu verwenden. Bei der dünneren Schicht der Materialbahn 10 handelt es sich um eine Abdeckschicht 12. Diese ist fest mit einer Seite der Recyclingschicht 11 verbunden, vorzugsweise durch Schweißen, Siegeln oder dergleichen. Die Abdeckschicht 12 besteht vorzugsweise aus Neumaterial, also nicht recyceltem Kunststoff. Auf diese Weise hat die mit der Abdeckschicht 12 versehene Seite der Materialbahn 10 die Eigenschaften einer vollständig aus Neumaterial gebildeten Materialbahn. Die mit der Abdeckschicht 12 versehene Seite der Materialbahn 10 kann dadurch in beliebigen Farben hergestellt und bedruckt werden. Da die Abdeckschicht 12 aus Neumaterial besteht, kann sie ohne hygienische Bedenken mit den zu verpackenden Lebensmitteln in Kontakt gebracht werden.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt das Dickenverhältnis zwischen der dickeren Recyclingschicht 11 und der dünneren Abdeckschicht 12 etwa 1 : 2,5. Alternativ kann das Dickenverhältnis zugunsten des Anteils von recyceltem Schaumkunststoff größer gewählt werden, beispielsweise 1 : 5.

Die Fig. 2 betrifft eine dreilagige Materialbahn 13. Hier ist die Recyclingschicht 14 mit zwei dünneren Abdeckschichten 15 und 16 versehen. Die Abdeckschichten 15 und 16 sind gegenüberliegenden Seiten der Recyclingschicht 14 zugeordnet, so daß diese hierin eingebettet ist. Die Abdeckschichten 15 und 16 sind wiederum aus neuem Schaumkunststoff gebildet, während die erheblich dickere Recyclingschicht 14 aus recyceltem Schaumkunststoff besteht. Durch die beidseitige Abdeckung der Recyclingschicht 14 durch die aus Neumaterial gebildeten Abdeckschichten 15 und 16 verfügt die Materialbahn 13 trotz der Verwendung von recyceltem Kunststoff über insbesondere optische und hygienische Eigenschaften, die mit vollständig aus frischem Kunststoff gebildeten Materialbahnen vergleichbar sind. Die (äußere) Abdeckschicht 15 kann beliebig farblich gestaltet und bedruckt werden, während die (innere) Abdeckschicht 16 ohne hygienische Bedenken mit den zu verpackenden Lebensmitteln in Kontakt bringbar ist.

Bei der Materialbahn 13 sind die Abdeckschichten 15 und 16 gleich dick ausgebildet. Jede Abdeckschicht 15 und 16 verfügt über etwa ein Fünftel der Dicke der Recyclingschicht 14. Diese Dickenverhältnisse können bei Bedarf sowohl über als auch unterschritten werden. Auch ist es denkbar, für besondere Anwendungsfälle die Abdeckschichten mit unterschiedlichen Dicken zu versehen.

Eine vierschichtige Materialbahn 17 ist in der Fig. 3 dargestellt. Diese Materialbahn 17 verfügt über zwei zusammenliegende Recyclingschichten 18 und 19, die eingebettet sind von wiederum zwei Abdeckschichten 20 und 21. Die beiden Recyclingschichten 18 und 19 sind mit ihren zueinander gerichteten Flächen fest verbunden. Die jeweils gegenüberliegende, außenliegende Fläche jeder Recyclingschicht 18 und 19 ist von einer der Abdeckschichten 20 bzw. 21 überdeckt und hiermit ebenfalls dauerhaft verbunden.

Aufgrund des vierschichtigen Aufbaus verfügt die Materialbahn 17 über ein Dickenverhältnis zwischen den dickeren Recyclingschichten 18 und 19 einerseits und den dünneren Abdeckschichten 20 und 21 andererseits von 1 : 2,5. Bei Bedarf kann die Materialbahn 17 auch mit anderen geeigneten Dickenverhältnissen ver-

sehen sein. Auch ist es denkbar, die hier gleich dicken Recyclingschichten 18 und 19 mit unterschiedlichen Dicken zu versehen. Auch die Abdeckschichten 20 und 21 können hier unterschiedliche Stärken aufweisen.

Aus der Fig. 4 geht die Herstellungsweise der Materialbahn 13 (Fig. 2) hervor. Die beiden Abdeckschichten 15 und 16 werden gleichzeitig fortlaufend durch Extrusion gebildet. Dazu wird von einem Extruder 22 ein Materialschlauch 23 hergestellt, der zum Abkühlen über ein Kühldorn 24 geleitet und anschließend zertrennt wird in zwei Hälften. Diese zunächst noch gewölbten Hälften werden in jeweils eine Ebene gebracht zur Bildung der beiden flachen Abdeckschichten 15 und 16.

Die Recyclingschicht 14 wird dem Herstellungsprozeß der Materialbahn 13 von einer Materialrolle 25 zugeführt. Von dieser Materialrolle 25 wird die anderweitig (gegebenenfalls auch durch Extrusion) vorgefertigte Recyclingschicht 14 fortlaufend während der Extrusion des Materialschlauchs 23 zwischen die daraus gebildeten Abdeckschichten 15 und 16 geleitet. Im Bereich zweier ein Walzenpaar bildenden Verbindungswalzen 26 erfolgt die Verbindung der Abdeckschichten 15 und 16 mit der Recyclingschicht 14. Dieses geschieht durch Siegeln, Schweißen oder dergleichen. Dazu ist zwischen den Verbindungswalzen 26 ein entsprechender Walzspalt 27 gebildet. Vor dem Walzspalt 27 erfolgt zweckmäßigerweise eine Aufwärmung mindestens der von der Materialrolle 25 abgezogenen Recyclingschicht 14. Dieses kann sowohl durch Heizstrahler, also Wärmestrahlung, oder die Recyclingschicht 14 beidseitig berührende Heizbacken, also durch Wärmeleitung, erfolgen. Zusätzlich können gegebenenfalls mindestens die der Recyclingschicht 14 zugeordneten Flächen der Abdeckschichten 15 bzw. 16 durch Wärmestrahlung oder Wärmeleitung erwärmt werden, wenn die noch vom Extrusionsprozeß in den Abdeckschichten 15 und 16 vorhandene Wärme nicht zu einer ausreichenden Verschweißung oder Versiegelung der Abdeckschichten 15 und 16 mit der Recyclingschicht 14 ausreichen sollte.

Die Fig. 5 und 6 zeigen die Herstellung der vierlagigen Materialbahn 17 (Fig. 3). Hierzu werden auf zwei parallelen Extrudern 28 und 29 zwei Materialschläuche 30 und 31 fortlaufend hergestellt. Der Materialschlauch 30 ist aus neuem Schaumkunststoff gebildet. Dazu wird der Extruder 28 mit neuem Kunststoff versehen. Demgegenüber ist der Materialschlauch 31 aus recyceltem Schaumkunststoff gebildet. Dem Extruder 29 wird dazu recyceltes Kunststoffmaterial zugeführt.

Wie vorstehend im Zusammenhang mit der Fig. 4 beschrieben, wird jeder Materialschlauch 30 und 31 mittig zerteilt und flächig ausgewalzt. Dadurch entstehen aus dem Materialschlauch 30 die beiden Abdeckschichten 20 und 21 und aus dem Materialschlauch 31 die beiden Recyclingschichten 18 und 19. Die vom Extruder 28 gebildeten Abdeckschichten 20 und 21 werden in Extrusionsrichtung (geradlinig) zu einem Walzenpaar aus zwei Verbindungswalzen 32 geführt, und zwar derart, daß sie an jeweils einer Verbindungswalze 32 anliegend in einen Walzenspalt 33 zwischen den Verbindungswalzen 32 einlaufen. Dieses geht anschaulich aus der Fig. 6 hervor.

Die vom Extruder 29 hergestellten Recyclingschichten 18 und 19 werden durch zweimalige rechtwinklige Umlenkung an schräggerichteten Umlenkwalzen 34 derart zwischen die beiden Abdeckschichten 20 und 21 geführt, daß sie in Extrusionsrichtung der Abdeckschichten 20 und 21 in den Walzenspalt 33 einlaufen und dabei untereinander und mit den Abdeckschichten 20

und 21 verbunden werden. Dieses zeigt wiederum die Fig. 6.

Zur Versiegelung bzw. Verschweißung der Recyclingschichten 18 und 19 und der Abdeckschichten 20 und 21 sind dem Walzenspalt 33 entsprechende Heizorgane vorgeordnet. Diese erwärmen die miteinander zu verbindenden Flächen der Recyclingschichten 18 und 19 und der Abdeckschichten 20 und 21 durch Wärmestrahlung oder Wärmeleitung.

Die zweilagige Materialbahn 10 (Fig. 1) läßt sich nach jedem der beiden vorstehend geschilderten Verfahren herstellen. Dem Extruder 22 bzw. den Extrudern 28 und 29 sind dann zwei parallele Walzenpaare aus jeweils zwei Verbindungswalzen 26 bzw. 32 zugeordnet, die zwei in unterschiedlichen Ebenen liegende Walzenspalte 27 bzw. 33 bilden. Es werden dadurch gleichzeitig zwei Materialbahnen 10 hergestellt. Das in der Fig. 4 gezeigte Herstellungsverfahren muß zur Bildung zweier Materialbahnen 10 darüber hinaus so modifiziert sein, daß zwei Materialrollen 25 zur Bildung jeweils einer Recyclingschicht 11 vorhanden sind, derart, daß jede Materialrolle 25 in einen Walzenspalt 27 einläuft. Auch dabei entstehen gleichzeitig zwei Materialbahnen.

Bezugszeichenliste:

- 10 Materialbahn
- 11 Recyclingschicht
- 12 Abdeckschicht
- 13 Materialbahn
- 14 Recyclingschicht
- 15 Abdeckschicht
- 16 Abdeckschicht
- 17 Materialbahn
- 18 Recyclingschicht
- 19 Recyclingschicht
- 20 Abdeckschicht
- 21 Abdeckschicht
- 22 Extruder
- 23 Materialschlauch
- 24 Kühldorn
- 25 Materialrolle
- 26 Verbindungswalze
- 27 Walzenspalt
- 28 Extruder
- 29 Extruder
- 30 Materialschlauch
- 31 Materialschlauch
- 32 Verbindungswalze
- 33 Walzenspalt
- 34 Umlenkwalze

Patentansprüche

1. Materialbahn, insbesondere aus Schaumkunststoff, mit mehreren miteinander verbundenen Schichten, gekennzeichnet durch mindestens eine Schicht aus recyceltem Altmaterial (Recyclingschicht 11; 14; 18, 19), die wenigstens einseitig durch eine andere Schicht (Abdeckschicht 12; 15, 16; 20, 21) abgedeckt ist.
2. Materialbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckschicht (12) bzw. die Abdeckschichten (15, 16; 20, 21) aus Neumaterial bestehen.
3. Materialbahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Recyclingschicht (14) bzw. die Recyclingschichten (18, 19) beidseitig mit einer

Abdeckschicht (15, 16; 20, 21) versehen sind.

4. Materialbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Recyclingschicht (11; 14) bzw. alle Recyclingschichten (18, 19) dicker als die Abdeckschicht (12) bzw. die Abdeckschichten (15, 16; 20, 21) sind.

5. Materialbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckschichten (15, 16; 20, 21) etwa gleich dick sind.

6. Materialbahn nach Anspruch 1 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Recyclingschicht (11; 14) bzw. die Recyclingschichten (18, 19) und die Abdeckschicht (12) bzw. Abdeckschichten (15, 16; 20, 21) durch Siegeln bzw. Schweißen miteinander verbunden sind.

7. Materialbahn nach Anspruch 1 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Abdeckschicht (12; 15, 16; 20, 21) bedruckt ist.

8. Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn aus mehreren Schichten, insbesondere einer Materialbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß alle Recyclingschichten (11; 14; 18, 19) einerseits und alle Abdeckschichten (12; 15, 16; 20, 21) andererseits auf jeweils einem separaten Extruder (28 oder 29) extrudiert werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Recyclingschichten (11; 14; 18, 19) und die Abdeckschichten (12; 15, 16; 20, 21) gleichzeitig (synchron) auf den beiden Extrudern (28, 29) extrudiert werden.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Recyclingschichten (11; 14; 18, 19) und die Abdeckschichten (12; 15, 16; 20, 21) aus unterschiedlichen Materialschläuchen (23; 30) gebildet werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß aus jedem Materialschlauch (23; 30) zwei ebene Bahnen für je zwei Recyclingschichten (11; 14; 18, 19) bzw. zwei Abdeckschichten (12; 15, 16; 20, 21) gebildet werden.

12. Verfahren nach Anspruch 8 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Recyclingschichten (11; 14; 18, 19) und Abdeckschichten (12; 15, 16; 20, 21) zusammengeführt und beim Zusammenführen dauerhaft miteinander verbunden werden, vorzugsweise durch Schweißen, Siegeln etc.

13. Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Materialbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß während der laufenden Herstellung mindestens einer Schicht (Abdeckschicht 12; 15, 16; 20, 21) wenigstens eine andere vorgefertigte Schicht (Recyclingschicht 11; 14; 18, 19) mit der laufend hergestellten Schicht (Abdeckschicht 12; 15, 16; 20, 21) zusammengeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgefertigte Schicht (Recyclingschicht 11; 14; 18, 19) von mindestens einer Materialrolle (25) während der Extrusion der anderen Schichten (Abdeckschichten 12; 15, 16; 20, 21) abgezogen und mit den extrudierten Schichten (Abdeckschichten 12; 15, 16; 20, 21) zusammengeführt wird.

15. Verwendung einer Materialbahn (10, 13, 17) mit mindestens einer Schicht aus recyceltem Altmaterial (Recyclingschicht 11; 14; 18, 19), die wenigstens einseitig mit einer Abdeckschicht (12; 15, 16; 20, 21) versehen ist zur Herstellung einer Lebensmittelverpackung. 5

16. Verwendung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Lebensmittelverpackung zur Aufnahme von uneingehüllten Lebensmitteln dient.

17. Verwendung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Lebensmittelverpackung zur Aufnahme roher Lebensmittel dient. 10

18. Verwendung nach Anspruch 15 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lebensmittelverpackung 15 eine tiefgezogene Schaumkunststoffverpackung ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

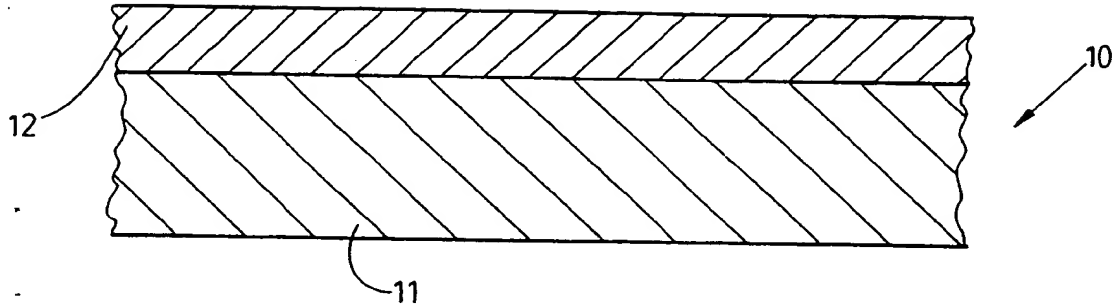


Fig. 1

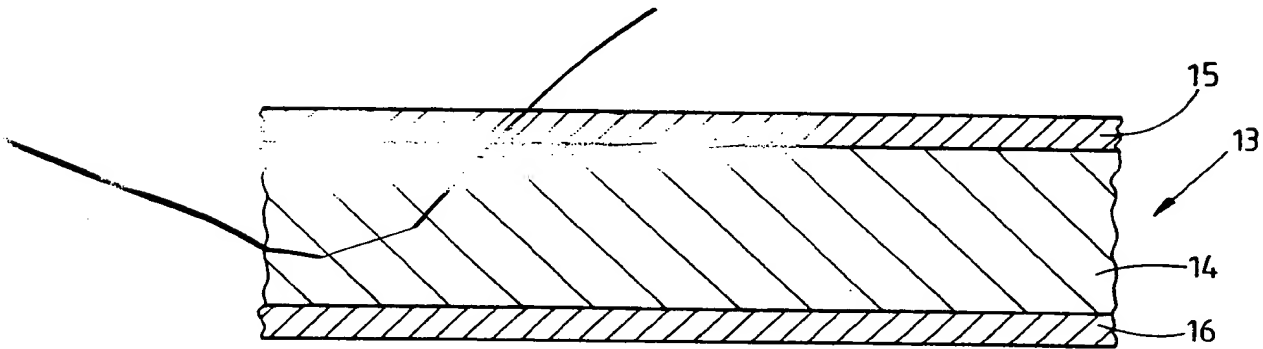


Fig. 2

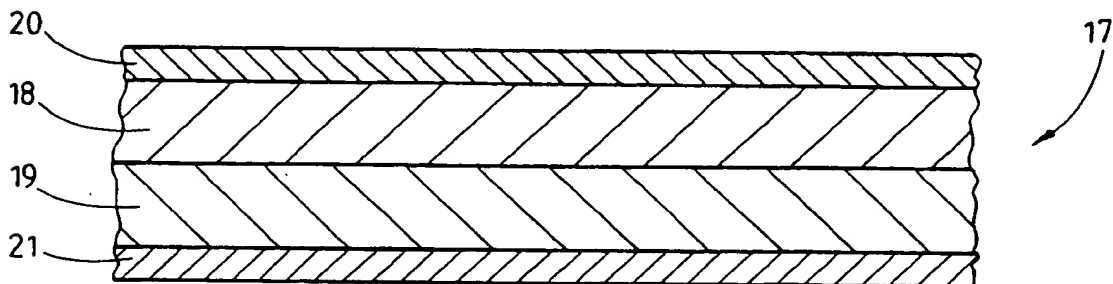


Fig. 3

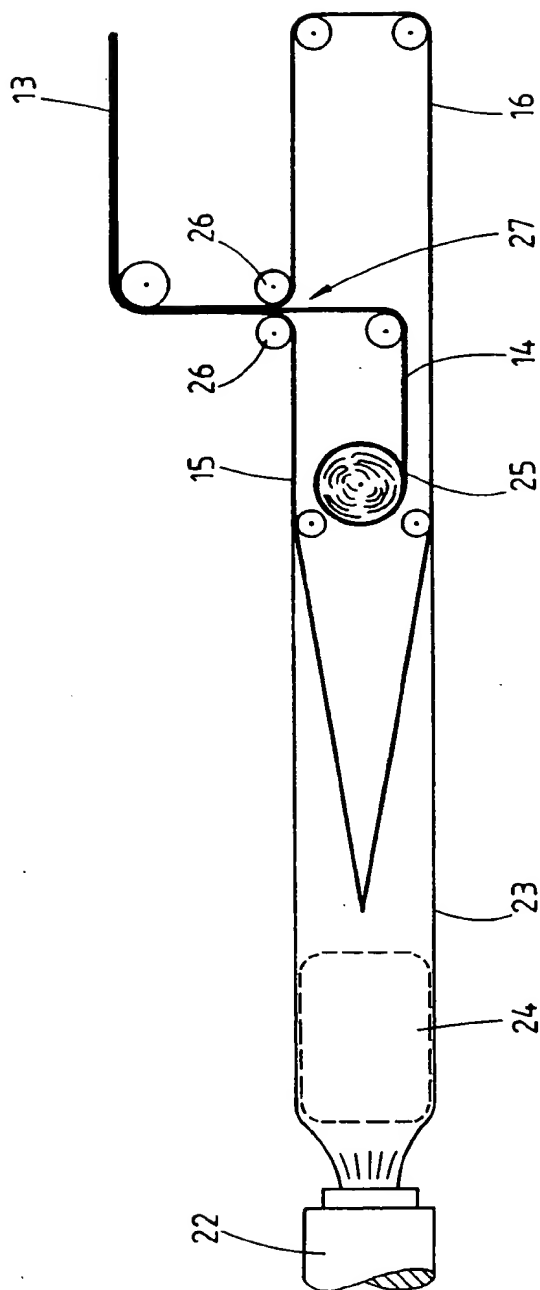


Fig. 4

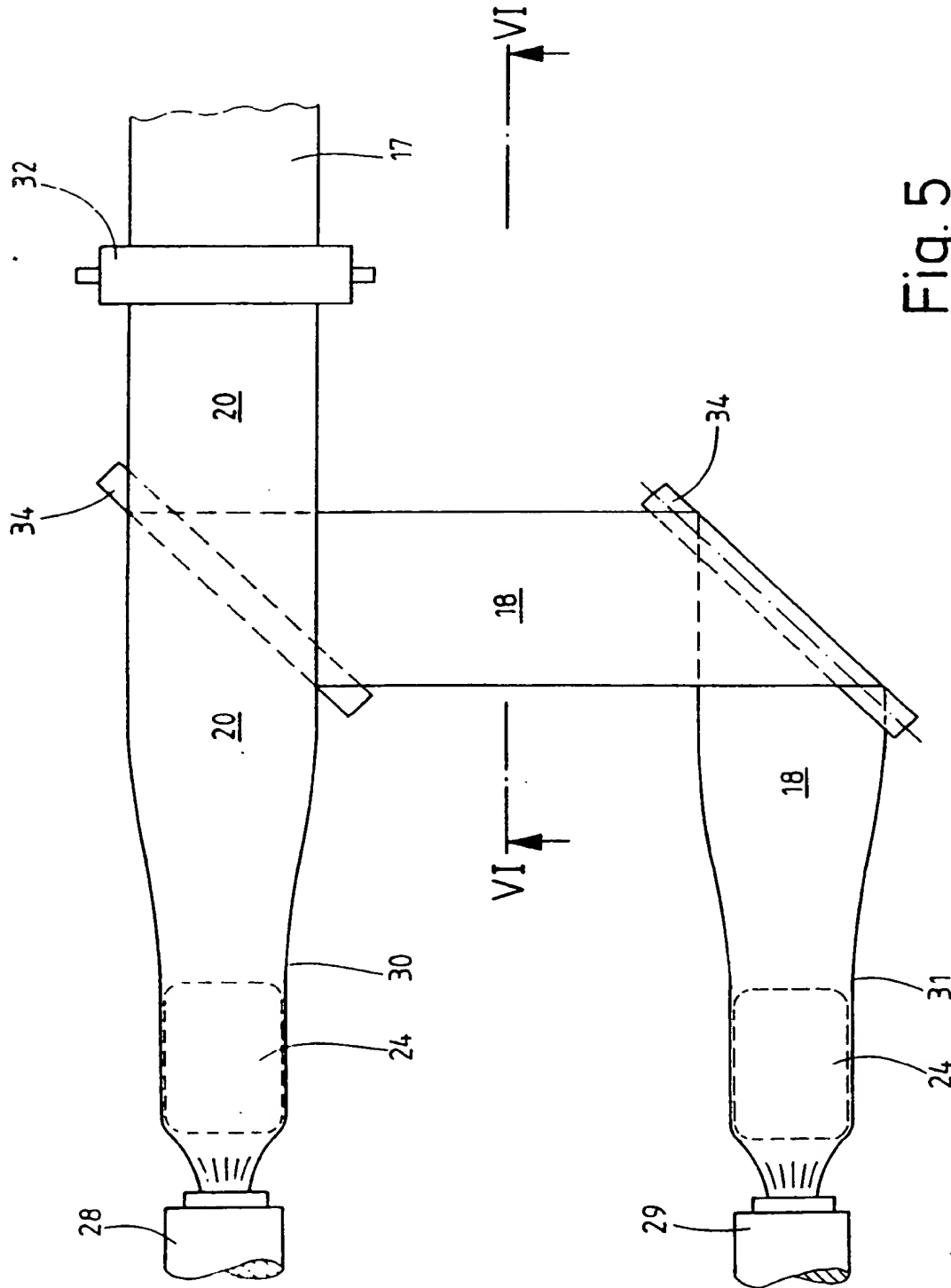


Fig. 5

